

CLIPPEDIMAGE= JP407106721A

PAT-NO: JP407106721A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07106721 A

TITLE: PRINTED CIRCUIT BOARD AND HEAT RADIATING METHOD

PUBN-DATE: April 21, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

FUJITA, HIROYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SONY CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP05269485

APPL-DATE: October 4, 1993

INT-CL_(IPC): H05K001/02; H05K003/46 ; H05K007/20

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a heat-radiating structure for a small light printed circuit board and its heat radiating method at low cost with good efficiency in radiation.

CONSTITUTION: A heat-radiating structures includes a thermal via 8 projected from a heating electronic component, a heat sink 7 with a thermal via 9 projected from a base part 7A, and a thermal conducting layer 12 laminated in a printed circuit board 2 and connected thermally in conductivity with the thermal via 8 at the electronic component and the thermal via 9 at the heat sink 7. The heat from the electronic component mounted on the printed circuit board 2 is radiated while the heat is transmitted through the thermal via 8 and the thermal via 9 to the heat sink 7.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-106721

(43) 公開日 平成7年(1995)4月21日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 5 K 1/02
3/46
7/20

識別記号

Q
U 6921-4E
D

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-269485

(22) 出願日 平成5年(1993)10月4日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 藤多 浩幸

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

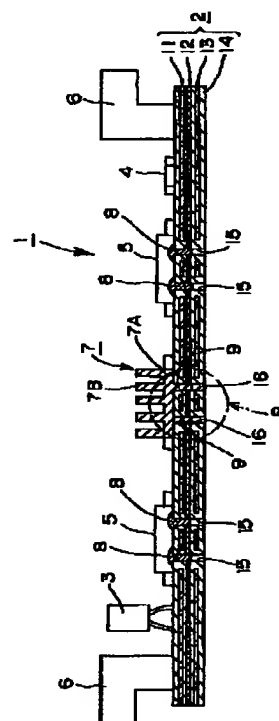
(74) 代理人 弁理士 山本 秀樹

(54) 【発明の名称】 プリント回路板及びその放熱方法

(57) 【要約】

【目的】 小型・軽量化が可能で、コストも低く、かつ放熱効率の良いプリント回路板の構造及びその放熱方法を提供する。

【構成】 発熱性の電子部品より突出されて形成されたサーマルビア8と、本体部7Aより突出されて形成されたサーマルビア9を有した放熱体7と、プリント配線板2に積層されて設けられているとともに、プリント配線板2上に装着された電子部品のサーマルビア8と放熱体7のサーマルビア9と各々熱伝導結合される熱伝導層12とを備え、プリント配線板2上に装着された電子部品より発生される熱をサーマルビア8と熱伝導層12とサーマルビア9を通して放熱体7に伝達させて放熱するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント配線板上に発熱性の電子部品を実装してなるプリント回路板において、前記電子部品より突出されて形成された第1の熱伝導手段と、

放熱部とこの放熱部より突出されて形成された第2の熱伝導手段を有してなる放熱体と、

前記プリント配線板に積層されて設けられているとともに、前記プリント配線板上に装着された前記電子部品の前記第1の熱伝導手段と前記放熱体の前記第2の熱伝導手段と各々熱伝導結合される熱伝導層とを備え、

前記プリント配線板上に装着された前記電子部品より発生される熱を前記第1の熱伝導手段と前記熱伝導層と前記第2の熱伝導手段を通して前記放熱体に伝達させて放熱するようにしたことを特徴とするプリント回路板。

【請求項2】 前記熱伝導層として前記プリント回路板に積層された接地層を使用する請求項1に記載のプリント回路板。

【請求項3】 前記熱伝導層を前記電子部品が配線される配線層に比べて遠い位置に配した請求項1に記載のプリント回路板。

【請求項4】 前記放熱体を前記発熱性の電子部品に隣接させて設けた請求項1に記載のプリント回路板。

【請求項5】 前記プリント配線板は、少なくとも信号層と接地兼熱伝導層と電源層とを積層してなる配線板として形成されている請求項1に記載のプリント回路板。

【請求項6】 プリント配線板上に実装されている電子部品より発生される熱の放熱方法において、前記電子部品より突出された第1の熱伝導手段と、放熱部とこの放熱部より突出された第2の熱伝導手段を有してなる放熱体と、前記プリント配線板に積層して形成されるときともに、前記プリント配線板上に装着された前記電子部品の前記第1の熱伝導手段と前記放熱体の前記第2の熱伝導手段と各々熱伝導結合される熱伝導層とを設け、前記プリント配線板上に装着された電子部品より発生される熱を前記第1の熱伝導手段と前記熱伝導層と前記第2の熱伝導手段を通して前記放熱体に伝達させて放熱するようにしたことを特徴とするプリント回路板の放熱方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、プリント配線板上に発熱性の電子部品を実装してなるプリント回路板の構造とその放熱方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電子機器には、プリント配線板上に回路素子部品として色々な電子部品が実装されてなるプリント回路板が組み込まれており、その電子部品の中には使用時に発熱を伴うものも少なくない。このような電子機

器では、発熱する電子部品の放熱を行い焼損を防止する必要がある。

【0003】そこで、この発熱する電子部品の放熱に関する技術は従来より研究されており、これまでも数多くの技術が提案されている。例えば(1)高発熱IC(集積回路)等の電子部品の場合では、電子部品毎に凹凸やフィンのある放熱機構を持つパッケージを用いるとか、(2)特開平3-60145号で見られるように、回路部品を覆っているケースの全周に設けたフランジの一部に舌片を設け、この舌片をプリント配線板の印刷されている銅箔上に接触させて載せ、舌片と銅箔との接触を通じてプリント配線板に放熱させ、ケース内部に蓄積されることがないようにする構造等が採られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、近年では、半導体の高速・高周波化に伴い、高発熱のIC等、比較的高熱を発生する電子部品を、多数個プリント配線板に実装する必要性が生じて来ている。

【0005】しかしながら、上述した従来の放熱構造では、何れもパッケージを個々に使用する等の方法が採られているが、放熱機能を有するパッケージは一般に高価であるのでコストが高くなると言う問題点があった。

【0006】また、近年では、電子機器の小型・軽量化が要求されており、これに伴ってプリント回路板も小型化されている。このため、プリント回路板を電子機器の筐体に固定しない構造のものも増えてきており、このような構造で効率の良い放熱が期待できない。

【0007】さらに、放熱機能を有するパッケージ等を個々に用いた場合では、高密度実装の妨げや重量が増す等、小型・軽量化の要求を十分に満足できるものではなかった。

【0008】本発明は、上記問題点を鑑みてなされたものであり、その目的は小型・軽量化が可能で、コストも低く、かつ放熱効率の良い構造にしたプリント回路板及びその放熱方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】この目的は、本発明にあるのは、プリント配線板上に発熱性の電子部品を実装してなるプリント回路板において、前記電子部品より突出されて形成された第1の熱伝導手段と、放熱部とこの放熱部より突出されて形成された第2の熱伝導手段を有してなる放熱体と、前記プリント配線板に積層されて設けられているとともに、前記プリント配線板上に装着された前記電子部品の前記第1の熱伝導手段と前記放熱体の前記第2の熱伝導手段と各々熱伝導結合される熱伝導層とを備え、前記プリント配線板上に装着された前記電子部品より発生される熱を前記第1の熱伝導手段と前記熱伝導層と前記第2の熱伝導手段を通して前記放熱体に伝達させて放熱するようにして達成される。また、前記熱伝導層としては前記プリント回路板に積層された接地層

を使用することも可能である。さらに、好ましくは前記熱伝導層を前記電子部品が配線される配線層に比べて低い位置に配すると良く、また前記放熱体を前記発熱性の電子部品に隣接させて設けるとさらに良い。また、前記プリント配線板は、少なくとも信号層と接地兼熱伝導層と電源層とを積層してなる配線板として形成されているものを使用しても良い。

【0010】また、この目的は、本発明にあっては、プリント配線板上に実装されている電子部品より発生される熱の放熱方法において、前記電子部品より突出された第1の熱伝導手段と、放熱部とこの放熱部より突出された第2の熱伝導手段を有してなる放熱体と、前記プリント配線板に積層して形成されるとともに、前記プリント配線板上に装着された前記電子部品の前記第1の熱伝導手段と前記放熱体の前記第2の熱伝導手段と各々熱伝導結合される熱伝導層とを設け、前記プリント配線板上に装着された電子部品より発生される熱を前記第1の熱伝導手段と前記熱伝導層と前記第2の熱伝導手段を通して前記放熱体に伝達させて放熱するようにして達成される。

【0011】

【作用】これによれば、プリント配線板上に装着された電子部品より発生された熱は、第1の熱伝導手段と熱伝導層と第2の熱伝導手段を通して放熱専用の放熱体に伝達され、この放熱体より放熱される。したがって、高発熱を伴う複数の電子部品が実装される場合でも放熱機能を有するパッケージを個々に設けなくても1つの放熱体を互いに兼用して効率良く放熱させることができる。また、プリント回路板が電子機器の筐体等に取り付けられていなくても、放熱専用の放熱体を通して効率良く放熱させることができる。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を用いて詳細に説明する。図1乃至図3は本発明に係るプリント回路板の一実施例を示すもので、図1は図2のA-A線に沿う概略断面図、図2はそのプリント回路板の概略全体斜視図、図3は図1のB部拡大図である。

【0013】図1乃至図3において、このプリント回路板1は、プリント配線板2上に、リード部品3、チップ部品4、比較的高い熱を発生する高発熱IC（集積回路）5、コネクタ6、放熱専用器としての放熱体7等が実装された構成になっている。

【0014】さらに詳述すると、高発熱IC5は、ICパッケージの下側に突出されて形成された熱伝導手段としての、ピン状をしたサーマルビア8が複数設けられている。このサーマルビア8は熱伝導性の良い材料、例えばCu等で形成される。

【0015】放熱体7は、熱伝導性の良いCuW等で形成されており、プリント配線板2上に密着して配設される本体部7Aと、この本体部7Aの上面より上方に突出

されて本体部7Aと共に放熱部を形成している複数のフィン7Bと、本体部7Aの下面より下方に突出された熱伝導手段としてのピン状をしたサーマルビア9とが一体に設けられている。

【0016】プリント配線板2は、マルチワイヤ配線板で、信号層11と、接地を兼ねる熱伝導層12と、電源層13を有し、これらの層11、12、13が各々の間にポリイミド樹脂等の絶縁材14を介在して積層され、全体として一枚の板状に形成されている。

【0017】また、このプリント配線板2には、リード部品3、チップ部品4、高発熱IC5、コネクタ6の各電気端子（図示せぬ）と対応する位置に、これら各電気端子がそれぞれ挿入されるスルーホール（図示せぬ）が設けられているとともに、高発熱IC5を装着する位置にサーマルビア8が遊びを持って挿入される孔15と、放熱体7を装着する位置にサーマルビア9が遊びを持って挿入される孔16等が形成されている。なお、この孔15及び孔16内には、それぞれ接地兼熱伝導層12が露出された状態になっている。加えて、放熱体7のサーマルビア9が装着される孔16は、高発熱IC5からの熱伝導が良く得られるように、サーマルビア8とできるだけ接近した位置に形成されており、さらに孔15が複数設けられる場合も出来るだけその平均して離れた位置に形成される。また、放熱体7は高発熱IC5の位置、数等により、必要数設けられるものである。

【0018】そして、このように形成されたプリント配線板2上に、リード部品3、チップ部品4、高発熱IC5、コネクタ6、放熱体7を実装する場合は、まずリード部品3、チップ部品4、高発熱IC5、コネクタ6の各電気端子（図示せぬ）をスルーホール（図示せぬ）に装着する。すると、これと同時に高発熱IC5のサーマルビア8も孔15内に遊びを持って装着される。また、放熱体7もサーマルビア9を孔16内に遊びを持たせて装着する。

【0019】次いで、この状態でプリント配線板2をはんだディップする。すると、リード部品3、チップ部品4、高発熱IC5、コネクタ6のそれぞれの電気端子が対応するスルーホール内で信号層11、接地兼熱伝導層12、電源層13と予め決められた電気接続が図られる。これと同時に、孔15、16内では、はんだディップ時に孔15、16内に流れ込んだはんだ17によってサーマルビア8と接地兼熱伝導層12との間、及びサーマルビア9と接地兼熱伝導層12との間がそれぞれ接続され、プリント配線板2上にリード部品3、チップ部品4、高発熱IC5、コネクタ6、放熱体7等が実装されたプリント回路板1が形成される。

【0020】したがって、このように構成されたプリント回路板1では、高発熱IC（発熱性電子部品）5より発生された熱は、第1の熱伝導手段としてのサーマルビア8と、接地兼熱伝導層12と第2の熱伝導手段として

5

のサーマルビア9を通して放熱体7に伝達され、この放熱体7より放熱される。よって、複数の高発熱IC5等が実装される場合でも、各発熱IC5に放熱機能を持たせたパッケージを個々に設けなくても1つの放熱体7を兼用して効率良く放熱させることができることになる。これにより、高密度実装の実現とコストの低減、並びに小型・軽量化が可能になる。

【0021】なお、上記実施例では、プリント配線板2として、信号層11と、接地を兼ねる熱伝導層12と、電源層13を有し、この層11、12、13が間にポリイミド樹脂等の絶縁材14を介在して積層され、全体として一枚の板状に形成されている構造のものを開示したが、熱伝導層と接地層は別々に形成しても差し支えないものである。

【0022】また、熱伝導層と接地層を別々に形成したプリント配線板2とした場合では、熱伝導層を、リード部品3、チップ部品4、高発熱IC5、コネクタ6等が配線される面に対して、信号層11、電源層13よりも遠い位置に配置すると、配線用のスルーホールは短いまま、熱伝導層を厚くしたりするのが可能になる。

【0023】さらに、例えば図4に示すように表面に銅箔等で配線層21を設けたプリント基板22の裏面に、放熱専用の熱伝導層23を設け、この熱伝導層23に各サーマルビア8、9を接続させた構造にしても差し支えないものである。この場合では、熱伝導層23が外側に露出しているので、この熱伝導層23の部分での放熱も得られ、さらに放熱性の良いプリント回路板1が得られる。

【0024】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明によれば、プリント配線板上に装着された電子部品より発生された熱は、第1の熱伝導手段と熱伝導層と第2の熱伝導手段

6

を通して放熱専用の放熱体に伝達され、この放熱体より放熱されるので、高発熱を伴う複数の電子部品が実装される場合でも放熱機能を持たせたパッケージを個々に設けなくても1つの放熱体を互いに兼用して効率良く放熱させることができることになり、高密度実装の実現とコストの低減、並びに小型・軽量化が可能になる等の効果が期待できる。また、プリント回路板が電子機器の筐体等に取り付けられていなくても、放熱専用の放熱体を通して効率良く放熱させることができるので、放熱性が向上する等の効果も期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】A-A線に沿う概略断面図である。

【図2】本発明に係るプリント回路板の一実施例を示す概略全体斜視図である。

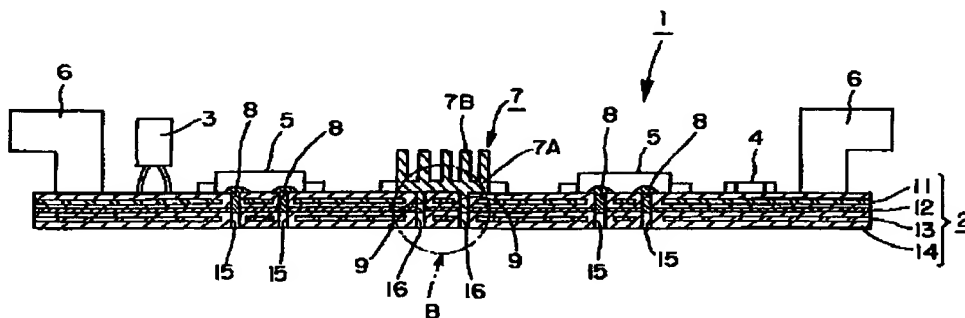
【図3】図1のB部拡大図である。

【図4】本発明に係るプリント回路板の一変形例を示す要部概略断面図である。

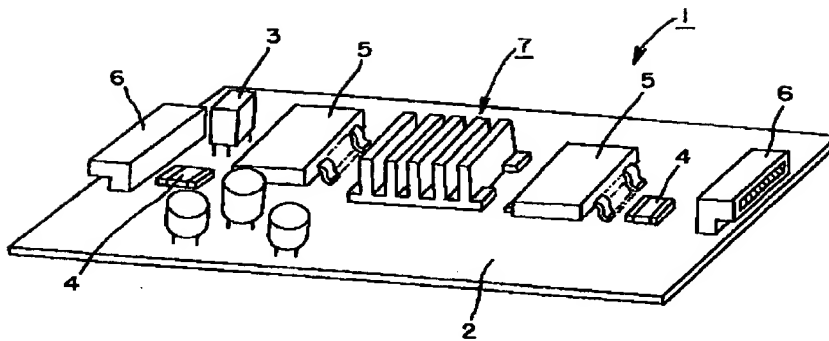
【符号の説明】

- | | |
|----|------------------|
| 1 | プリント回路板 |
| 2 | プリント配線板 |
| 5 | 高発熱IC |
| 7 | 放熱体 |
| 8 | サーマルビア（第1の熱伝導手段） |
| 9 | サーマルビア（第2の熱伝導手段） |
| 11 | 信号層 |
| 12 | 接地兼熱伝導層 |
| 13 | 電源層 |
| 15 | 孔 |
| 16 | 孔 |
| 21 | 配線層 |
| 22 | プリント基板 |
| 23 | 熱伝導層 |

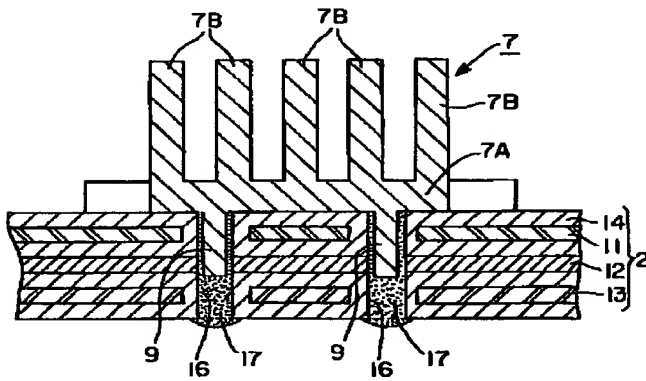
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

